

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGIA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**



**Caracterización del estado de conservación de las especies presentes
en los principales humedales altoandinos de la Concesión para
Conservación Alto Huayabamba (CCAH)-Perú, 2012.**

Para obtener el Título profesional de Ingeniería Ambiental.

Autor : Bach. García Díaz, Javier Ernesto.

Asesor : Blgo. Torres Delgado, Jorge.

Ciudad : Moyobamba-Perú, 2012.

N° de registro : 06053711

**MOYOBAMBA, PERÚ
2012.**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE ECOLOGIA
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las **Once de la mañana del día jueves 14 de Marzo del Dos Mil Trece**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Blgo. M.Sc. ASTRIHT RUIZ RIOS
Blgo. Pesq. ESTELA BANCES ZAPATA
Ing. RUBÉN RUIZ VALLES

PRESIDENTE
SECRETARIO
MIEMBRO

Blgo. Dr. JORGE TORRES DELGADO

ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado **"CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES DE LAS COMUNIDADES ECOLÓGICAS, SEGÚN SU ESTADO DE CONSERVACIÓN, PRESENTES EN LOS HUMEDALES ALTOANDINOS DE LA CONSECION PARA CONSERVACIÓN ALTO HUAYABAMBA (CCAH)-PERÚ, 2012"**, presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental **JAVIER ERNESTO GARCÍA DÍAZ**; según Resolución N° 0208-2011-UNSM-T/COFE-MOY de fecha 29 de Diciembre del 2011.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran :.....APROBADO..... por
.....UNANIMIDAD..... con el calificativo de :.....BUENO.....y
notaQUINCE.....(15).

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las.....horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

.....
Blgo. M.Sc. ASTRIHT RUIZ RIOS
Presidente

.....
Blgo. Pesq. ESTELA BANCES ZAPATA
Secretario

.....
Ing. RUBÉN RUIZ VALLES
Miembro

.....
Blgo. Dr. JORGE TORRES DELGADO
Asesor

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo, en primer lugar a mis padres por darme la vida y brindarme su apoyo incondicional.

A la Asociación de Amazónicos por la Amazonía pues hicieron posible el financiamiento del presente trabajo de tesis y con ello mi permanencia en la jalca san martinense.

Finalmente a todo el plantel que labora en mi casa de estudios, ya que sin sus enseñanzas y conocimientos impartidos no hubiese concretado mi cometido.

AGRADECIMIENTO

A la Asociación Amazónicas por La Amazonía por permitir realizar el presente estudio de investigación en la Concesión para Conservación Alto Huayabamba, además de agradecer a cada uno de sus integrantes por su valioso apoyo.

Mencionar aquellas personas que con su formación humana y profesional me brindaron su apoyo, críticas, palabras de motivación que fortalecieron mis ideas: Jorge Torres Delgado, Karina Pinasco Vela, Miguel Tang, Rosa Trujillo López, Elisván Bazán Altamirano, Luis Cruzado, Jorge Fachín, Willy Sánchez, Ramiro Valle Valdivio y a todos los promotores de Conservación de la Concesión. Gracias infinitas a este gran grupo de trabajo que contribuye a garantizar la permanencia de la jalca sanmartinense.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE.....	iii
RESUMEN.....	iv
I.- EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Objetivos.....	1
1.3. Fundamentación teórica.....	2
1.4. Variables.....	12
1.5. Hipótesis.....	12
II. MARCO METODOLÓGICO.....	13
2.1. Tipo de investigación.....	13
2.2. Diseño de la investigación.....	13
2.3. Población y muestra.....	13
2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	14
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	17
III. RESULTADOS.....	23
3.1. Resultados.....	23
Evaluación de herbáceas.....	23
Evaluación ornitológica.....	27
Evaluación de anfibios.....	35
Sistemas ecológicos terrestres.....	34
3.2. Discusiones.....	38
3.3. Conclusiones.....	40
3.4. Recomendaciones.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Descripción	Pág.
1	Resumen de los criterios individuales.....	19
2	Criterios para el Índice de Valor Herpetológico (IVH).....	21
3	Coordenadas geográficas para el muestreo de herbáceas.....	23
4	Composición florística y frecuencia por sector.....	25
5	Tabla N° 05: Coordenadas geográficas para el muestreo de aves.....	27
6	Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE) en el sector Huayabamba.....	28
7	Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE) en el sector Yonán y Yámpio.....	28
8	Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE) en el Sector de Quinguyacu.....	29
9	Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia en el sector Huayabamba y Quinguyacu.....	29
10	Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia en el sector de Yámpio.....	30
11	Frecuencias Relativas en Promedio en época húmeda.....	30
12	Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE) en el sector Huayabamba y Yonán.....	31
13	Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE) en el sector Yámpio.....	31
14	Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE) en el sector Quinguyacu.....	32
15	Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia (FRE) en el sector de Huayabamba y Yámpio.....	32
16	Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia (FRE) en el sector de Yonán y Quinguyacu.....	33
17	Frecuencias Relativas en Promedio en época Seca.....	33
18	Especies de aves amenazadas.....	34
19	Índice de Valor Ornitológico (IVO).....	35
20	Coordenadas geográficas para el muestreo de anfibios.....	35
21	Datos cuantitativos de los anfibios muestreados.....	36
22	Frecuencia relativa (FRE) del registro de anfibios en huayabamba.....	36

RESUMEN

Los humedales altoandinos juegan un rol preponderante en el equilibrio de los ecosistemas en general, pues alberga vida animal y vegetal única en su especie, su estudio es indispensable para comprender la dinámica de todos los procesos hidrológicos en la cuenca andina.

En tal sentido el presente trabajo de investigación busca estimar el estado de conservación de las especies de tres grupos taxonómicos, que son plantas (herbáceas), aves y anfibios, la para lograr este labor en primer lugar se muestreó en los humedales en cuatro sectores representativos de la Concesión para la Conservación Alto Huayabamba que son: Huayabamba, Yonán, Quinguyacu y Yámpio; posteriormente de haber identificado las especies, se procedió a evaluar todos los parámetros planteados que servirán para determinar finalmente determinar el grado de amenaza que le caracteriza.

Para la evaluación de estas especies se empleó diferentes metodologías, para plantas se muestreo en transectos con repeticiones cada 100 metros, para aves Índices Kilométrico de Abundancia (IKA) y Índice Puntual de Abundancia (IPA), para la evaluación de anfibios método de captura dirigida, bajo ese contexto el trabajo muestra como resultado la composición florística y frecuencia relativa de 65 especies de herbáceas, frecuencia y abundancia de 23 especies de aves y 3 especies de anfibios, para posteriormente determinar que existe 1 especie herbácea vulnerable y 7 especies de aves amenazadas.

ABSTRACT

The high Andean wetlands play a dominating role in the ecosystems balance in general because it houses plant and animal life unique in its kind, its study is essential to understand the dynamics of all hydrological processes in the Andean basin.

In this regard, this research work seeks to estimate the condition of conservation of the species of three taxonomic groups, which are plants (herbs), birds and amphibians, in order to achieve this work in the first place was sampled in the wetlands in four representative sectors of the High Huayabamba Conservation Concession that are: Huayabamba, Yonán, Quinguyacu and Yámpio; later of having identified the species, it is proceeded to evaluate all the raised parameters that will serve to determine the degree of threat that characterizes him.

For the evaluation of these species one used different methodologies, for plants sample transects with repetitions every 100 meters, for birds Abundance Indexes Kilometric (IKA) and Abundance Punctual Index (IPA), for the amphibians evaluation directed capture method,

Under this context, the work shows as a result the floristic composition and relative frequency of 65 herbaceous species, frequency and abundance of 23 birds species and 3 amphibians species, to subsequently determine that there is 1 vulnerable herbaceous species and 7 species of endangered birds.

Key words: High Andean wetlands, floristic composition.

CAPITULO I: El problema de investigación

1.1 Planteamiento del problema

¿En qué estado de conservación se encuentran las especies presentes en los principales humedales altoandinos de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba (CCAH)-Perú, 2012?

1.2 Objetivos

1.2.1 General:

- ✓ Caracterizar el estado de conservación de las especies presentes en los principales humedales altoandinos de la Concesión para Conservación Alto Huayabamba.

1.2.2 Específicos:

- ✓ Identificar las especies de plantas (herbáceas), aves y anfibios de los humedales de la CCAH.
- ✓ Evaluar los parámetros para caracterizar las especies encontradas e identificadas.
- ✓ Determinar el estado de conservación de las especies de los Sistemas Ecológicos Terrestres, para definir la postulación de los humedales de la CCAH para su incorporación a la lista de humedales de importancia internacional de la Convención sobre los humedales Ramsar.

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1 Antecedentes de la investigación

Los humedales altoandinos juegan un rol vital en el desarrollo de las cuencas andinas, así como de otros sistemas hidrográficos, ya que sus aguas fluyen hacia las vertientes de la Amazonía y hacia las costas del Pacífico y el Caribe. Estos humedales y complejos de humedales mantienen una diversidad biológica única y se caracterizan por un alto nivel de endemismo de plantas y animales. Son además refugio y zonas de reproducción de una gran cantidad de especies que se encuentran con problemas de conservación. (Convención Ramsar, 2009).

En Puno la Universidad Nacional del Altiplano dirigida por la Facultad de Ciencias Biológicas realizó un estudio sobre la “Evaluación de las características y distribución de los bofedales ubicado en el altiplano peruano boliviano de la cuenca del Titicaca”, la metodología utilizada comprendió trabajos de campo y gabinete que permitió la determinación de parámetros cualitativos y cuantitativos de clima, suelo, flora y fauna, de estos resultados se reporta la identificación de 351 bofedales, con un área total de 111. 473.48 has, de los cuales se han evaluado al detalle 86 bofedales, fueron también identificados un total de 28 familias de 74 especies vegetales y 14 especies de mamíferos, 26 de aves, 2 de reptiles, 2 de anfibios. (Condori R., 2001).

Asimismo, el Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo. Realizó una evaluación similar que consistió en la caracterización biológica, física y química de los humedales altoandinos de La Libertad, en tal sentido este trabajo informa los resultados preliminares del inventario de flora y fauna de los principales humedales altoandinos de la Libertad: El Toro, Sausacocha, Chuño y Kuán, el análisis de los metales pesados en muestras de agua de los afluentes y del efluente de los

humedales, así como la concentración de los metales de las plantas en dichos humedales. Se inventariaron 70 especies distribuidas en 41 géneros, y 16 familias de plantas y 10 especies y siete géneros de animales. (Mostacero León, 2008).

Del mismo modo se realizó un “Diagnóstico de los Humedales Altoandinos de Caldas, Colombia”, en la cuales registraron para este complejo 23 especies de aves entre las que se resalta la presencia del periquito paramuno (*Bolborhynchus ferrugineifrons*) y el registro exclusivo del alcaraván de alta montaña *Vallenus resplendens* y el vencejo *Streptoproege sp.* entre los mamíferos, se destaca la presencia de los únicos representantes de la familia Muridae (Ratones) entre las 6 especies de mamíferos registradas en este estudio. Las familias de plantas más diversas en esta localidad fueron las Asteraceas y Scrophulareasceas, en total se suman 38 especies propias de los humedales de este complejo. (Fundación Pangea. 2007).

En consecuencia para asegurar los recursos biológicos y fuentes de agua en San Martín se crea la Concesión para Conservación “Alto Huayabamba” – CCAH con un área de 143,928.09 hectáreas, la cual fue solicitada en marzo del 2006 al Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA, luego de concluir el proceso de ley, fue otorgada a la Asociación Amazónicas por la Amazonía – AMPA el 27 de Noviembre del 2006 mediante RI N° 0405-2006-IFFS-INRENA por una temporalidad de 40 años renovables. Publicado en el diario El Peruano el 02 de Febrero del 2007. El contrato entre el IFFS -- INRENA y AMPA fue suscrito el 15 de agosto del 2007. (AMPA, 2008).

1.3.2 Bases teóricas

Distribución geográfica de las formaciones de jalca:

Delimitar el área geográfica de las jalcas/ páramos implica conocer las formaciones geológicas altas de los Andes, así como las depresiones andinas generadas por el curso de los profundos ríos que la circunscriben. Hacia el Sur, las jalcas comienzan en la disminución de altitud de la Cordillera Occidental (8°30' LS) y la desaparición de los nevados. Hacia el norte, las menores altitudes que descienden hacia la Depresión de Huancabamba, inferiores a los 3.000 m constituyen su límite Norte. Igualmente, los límites E y O, son las altitudes inferiores a los 3.100-3.200 m, que confluyen hacia el Marañón y Océano Pacífico, respectivamente. Así las jalcas ocupan territorios altoandinos superiores a las altitudes mencionadas, hasta la cima andina, que escasamente sobrepasa los 4.200 m. La topografía de este territorio está conformada por extensas planicies, colinas y cerros de moderada pendiente, afloramientos rocosos y frecuentes lagunas y humedales de extensión variable. Estos espacios constituyen centros hidrológicos, donde nacen las cuencas de los numerosos ríos del Pacífico y tributarios del Marañón. Las jalcas desde su límite sur hasta los 6° 30' son una formación continua, tanto sobre las extensas mesetas de Huamachuco, Santiago de Chuco y Quiruvilca (departamento de la Libertad) y de la situada al Norte de Cajamarca, hasta Hualgayoc; como sobre la cima de los ramales externo e interno de la Cordillera Occidental (Sánchez & Dillon, 2006).

Sistemas ecológicos terrestres:

Los sistemas ecológicos terrestres se definen como grupos de comunidades vegetales que tienden a co-ocurrir en el paisaje debido a su relación con factores comunes y determinantes como procesos ecológicos, sustratos y/o gradientes ambientales. Un determinado sistema se manifiesta a escalas geográficas intermedias de decenas a miles de hectáreas y debe persistir por lo menos 50 años. Esta escala temporal permite incorporar la dinámica

sucesional típica al concepto de cada unidad. Con estas escalas temporales y espaciales delimitando el concepto de los sistemas ecológicos. (Josse, C., 2007).

Comunidades de turberas de Distichia:

Son comunidades de lugares pantanosos o semipantanosos, con una vegetación siempre verde, razón por la cual estos lugares se constituyen en refugios del pastoreo en épocas de sequía, también se les denomina "Oconales" o "Bofedales". Se entiende por "Turbera", desde el punto de vista Biogeográfico, la acumulación de "turba" (acumulación de combustible fósil, formado por residuos vegetales en sitios pantanosos), con un espesor mínimo de 20-30 cm. Si la capa de turba es menor en sustancias combustibles, de sólo 15-20%, hablamos de Anmoor. En el sentido ecológico, las turbas son determinadas comunidades de vida ligadas a un nivel alto de agua freática, independiente del espesor de la capa de turba sobre la que crecen. (Mostacero León, 2008).

Comunidades ecológicas:

Todo grupo natural de especies que vive en un hábitat común interactuando entre sí, sobre todo en sus relaciones relativas a los alimentos, y con relativa independencia con respecto a otros grupos. El tamaño de las comunidades ecológicas puede variar y las comunidades numerosas pueden comprender comunidades más pequeñas. (Convención Ramsar, 2009).

Especies amenazadas en el Perú:

El número de especies incluidas en la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) en Perú es de 2 especies extintas, 44 en peligro crítico, 87 en peligro, 381 vulnerables, 183 casi amenazadas. Y dentro de estas se podemos mencionar que existen 274 especies de plantas, 94 especies de aves y 80 especies de anfibios amenazados actualmente (INRENA, 2006).

Comunidad ecológica amenazada:

Comunidad ecológica que puede extinguirse en la naturaleza si siguen ocurriendo las circunstancias y los factores que amenazan su distribución, supervivencia o evolución. Las orientaciones aplicables a una comunidad ecológica amenazada son, que la comunidad está sometida a amenazas actuales y continuas que pueden provocar su extinción, lo que queda demostrado por uno o más de los fenómenos siguientes (Convención Ramsar, 2009):

i) Un fuerte descenso de la distribución geográfica. Se estima que un fuerte descenso de la distribución es un cambio mensurable que ha llevado a la comunidad ecológica a concentrarse en menos del 10% de su área de distribución, o ha reducido su área de distribución a menos del 10% de lo que era, o cuando menos del 10% de su área de distribución consiste en parcelas lo bastante extensas como para que resulte probable que perviva más de 25 años. (El porcentaje del 10% es indicativo y en el caso de algunas comunidades, sobre todo las que hayan tenido originalmente un área de distribución relativamente extensa, tal vez sea pertinente aplicar uno distinto.) (Convención Ramsar, 2009)

ii) Fuerte alteración de la estructura de la comunidad. La estructura de la comunidad comprende la identidad y el número de especies que la componen, la abundancia relativa y absoluta de dichas especies y el número, el tipo y la intensidad de los procesos bióticos y abióticos en su seno. Una fuerte alteración de la estructura de la comunidad es un cambio mensurable que modifica la abundancia y las interacciones bióticas o abióticas hasta tal grado que resulta improbable que la estructura de la comunidad se recupere en los próximos 25 años. (Convención Ramsar, 2009)

iii) Pérdida o descenso de especies autóctonas que se piensa desempeñan una función principal en la comunidad. Esta orientación se refiere a especies

que son componentes estructurales importantes de una comunidad o que son importantes en los procesos que la sustentan o desempeñan una función principal en una comunidad, como por ejemplo, pastos marinos, termiteros, algas pardas y especies forestales dominantes. (Convención Ramsar, 2009)

iv) Distribución geográfica restringida (determinada a nivel nacional) hasta tal grado que la comunidad podría desaparecer rápidamente como resultado de un proceso amenazador. (Convención Ramsar, 2009)

v) Alteración de los procesos de la comunidad que redundan en una fuerte alteración de su estructura. Los procesos de la comunidad pueden ser abióticos (v. gr., incendios, inundaciones, alteraciones hidrológicas, salinidad, cambios en los nutrientes) o bióticos (v. gr., agentes polinizadores, dispersores de semillas, perturbación de los suelos por vertebrados que afectan a la germinación de las plantas). Esta orientación reconoce que los procesos ecológicos (v. gr., regímenes de incendios, inundaciones, daños causados por ciclones) son importantes para el mantenimiento de una comunidad ecológica y que la desarticulación de estos procesos puede provocar un descenso de la comunidad ecológica. (Convención Ramsar, 2009).

Sistema de clasificación de tipos de humedales Ramsar:

Los códigos se basan en el Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales aprobado en la Recomendación 4.7, enmendada por las Resoluciones VI.5 y VII.11 de la Conferencia de las Partes Contratantes. Las categorías enumeradas a continuación sólo tienen por objeto aportar un marco muy amplio que facilite la identificación rápida de los principales hábitat de humedales representados en cada sitio; a continuación se proporcionará, para los humedales continentales, una clasificación con algunas de las características de cada tipo de humedal (Convención Ramsar, 2009):

Humedales continentales

- L : Deltas interiores (permanentes).
- M : Ríos/arroyos permanentes; incluye cascadas y cataratas.
- N : Ríos/arroyos estacionales/intermitentes/irregulares.
- O : Lagos permanentes de agua dulce (de más de 8 ha); incluye grandes madre viejas (meandros o brazos muertos de río).
- P : Lagos estacionales/intermitentes de agua dulce (de más de 8 ha); incluye lagos en llanuras de inundación.
- Q : Lagos permanentes salinos/salobres/alcalinos.
- R : Lagos y zonas inundadas estacionales/intermitentes salinos/ salobres/ alcalinos.
- Sp : Pantanos/esteros/charcas permanentes salinas/salobres/alcalinos.
- Ss : Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes salinos/ salobres/ alcalinos.
- Tp : Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del período de crecimiento.
- Ts : Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), "potholes", praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas.
- U : Turberas no arboladas; incluye turberas arbustivas o abiertas ("bog"), turberas de gramíneas o carrizo ("fen"), bofedales, turberas bajas.
- Va : Humedales alpinos/de montaña; incluye praderas alpinas y de montaña, aguas estacionales originadas por el deshielo.
- Vt : Humedales de la tundra; incluye charcas y aguas estacionales originadas por el deshielo.
- W : Pantanos con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva, turberas arbustivas ("carr"), arbustales de *Alnus. sp*; sobre suelos inorgánicos.
- Xf : Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente, pantanos arbolados; sobre suelos inorgánicos.
- Xp : Turberas arboladas; bosques inundados turbosos.
- Y : Manantiales de agua dulce, oasis.
- Zg : Humedales geotérmicos.
- Zk(b) : Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos, continentales.

Características de los humedales altoandinos:

Los humedales altoandinos incluyen a aquellos humedales y complejos de humedales que forman parte de los ecosistemas de páramo, jalca y puna, así como otros ecosistemas altoandinos y afines. En el marco de la estrategia, los humedales no son tratados como cuerpos de agua aislados, sino como complejos o sistemas y, en consecuencia, se incluyen sus microcuencas de captación. En este mismo sentido, la estrategia contempla las interrelaciones funcionales -ecológicas, sociales, culturales y económicas- de los humedales altoandinos con sistemas satélites o asociados en otros pisos altitudinales.

(Convención Ramsar, 2009).

Humedales de importancia internacional (Sitios Ramsar):

Los sitios Ramsar desempeñan una función importante en la conservación de especies o comunidades ecológicas amenazadas a nivel mundial. Aun cuando se trate de un reducido número de individuos o sitios, o se cuente a veces con datos o informaciones cuantitativas de escasa calidad, deberá prestarse especial atención a la posibilidad de incluir en la Lista, con arreglo a los Criterios 2 ó 3, a humedales que sustenten comunidades o especies amenazadas en todo el mundo en cualquier etapa de su ciclo biológico. En el objetivo 2.2 del Marco Estratégico se insta a las Partes Contratantes a procurar incluir en la Lista de Ramsar a humedales que alojen comunidades ecológicas amenazadas o que sean de una importancia crítica para la supervivencia de especies identificadas como vulnerables, en peligro o en peligro crítico con arreglo a la legislación o programas nacionales sobre especies amenazadas o en el contexto de marcos internacionales como las Listas Rojas de la UICN o el Apéndice I de la CITES y los Apéndices de la CEM. (Convención Ramsar, 2009).

1.3.3 Definición de términos

Comunidad.- Conjunto de poblaciones de plantas y animales en un lugar y tiempo dado. Unidad ecológica empleada en sentido amplio para incluir grupos de diversos tamaños y grados de integración. Una comunidad humana es un grupo social de cualquier tamaño cuyos miembros radican en una localidad específica. (Ñique, 2008).

Especie.- Grupo de Individuos que se cruzan entre ellos y producen descendencia pero no con los de otros grupos y constituyen una comunidad taxonómica que comprende razas y variedades geográficas. (Mostacedo León, 2007).

Ecosistema.- Conjunto formado por los seres vivos (biocenosis o comunidad), el ámbito territorial en el que viven (biotopo) y las relaciones que se establecen entre ellos, tanto bióticas (influencias que los organismos reciben de otros de su misma especie o de especies diferentes) como abióticas (factores fisicoquímicos, como la luminosidad, la temperatura, la humedad, etc.). Un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos con su ambiente no vivo, interactuando como una unidad funcional. (Ñique Álvarez, 2008).

Familia.- Taxón de la sistemática tradicional que agrupa a organismos de diferente género que comparten características similares (Sarmiento, 2000).

Hábitat.- Es el lugar donde vive un organismo o el lugar donde podemos encontrar una población. (Mostacedo León, 2007).

Humedales.- Según la Convención Ramsar se entiende que son humedales “aquellas extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobre o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros” Los sitios Ramsar, además, “podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua

marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal".(Convención Ramsar, 2009).

Individuo.- Organismo aislado, tomado como unidad demográfico. (Sarmiento, 2000).

Jalca.- La Jalca corresponde a una bioregión de transición entre el páramo y la puna. Se localiza en la sierra norte de Perú. Tiene grandes similitudes estructurales y funcionales con los páramos, y presenta alta humedad relativa y considerables rangos de precipitación, además de marcadas fluctuaciones climáticas diarias como en la puna y un notable, pero no marcado, cambio estacional. (Convención Ramsar y Grupo de Contacto. 2008)

Páramo.- Páramos Los páramos constituyen una bioregión de las altas montañas tropicales (Los Andes y la alta montaña centroamericana), la cual se caracteriza por una baja temperatura, pronunciadas variaciones climáticas durante el día y humedad relativa superior al 80% durante todo el año. (Convención Ramsar, 2009)

Taxón.- Unidad de clasificación taxonómica no especificada, aplicada a un grupo de cualquier categoría. (Sarmiento, 2000).

Vegetación.- Tapiz vegetal de un país o de una región geográfica. La predominancia de formas biológicas tales como árboles, arbustos o hierbas, sin tomar en consideración su posición taxonómica, conduce a distinguir diferentes tipos de vegetación, como bosque, matorral y pradera. (Ñique, 2008).

1.4 Variables

1.4.1 Variable dependiente (Y):

Estado de Conservación de la especies.

1.4.2 Variables independientes(X):

Especies presente en los humedales altoandinos.

1.5 Hipótesis

- ✓ H1= Existencia de especies amenazadas dentro de la Concesión para la Conservación Alto Huayabamba, 2012.
- ✓ H0= Inexistencia de especies amenazadas dentro de la Concesión para la Conservación Alto Huayabamba, 2012.

CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de investigación:

2.1.1. De acuerdo a la orientación:

✓ Básica.

2.1.2. De acuerdo a la técnica de contrastación:

✓ Descriptiva.

2.2 Diseño de investigación:

El diseño de la investigación se dirige a ser descriptivo metodológico de una sola casilla.



2.3 Población y muestra

$$N = a + b(S) / ha$$

Dónde:

N = número de muestras.

S = superficie total a evaluar.

a, b = constantes que varían según nivel de detalle del inventario:

$a = 10;$ $b = 0.0001$Nivel de Reconocimiento.

$a = 15;$ $b = 0.0003$Nivel Semidetallado.

$a = 20;$ $b = 0.0009$Nivel Detallado.

Nivel de evaluación : Detallado

✓ Población : 2564.639ha

✓ Número de muestras : 22

✓ Tipo de muestra : No estratificado

(MINAM, 2011)

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el registro de especies

Para la identificación de especies se hizo uso de claves de identificación sistemática para cada grupo taxonómico además del uso de guías especializadas (MINAM, 2011).

Los datos de registro fueron ubicados en tablas para un fácil procesamiento. La información básica para la hoja de datos principal incluyó los siguientes campos para cada registro de especie:

1. Metodología de muestreo
2. Número de registro
3. Localidad de registro
4. Coordenadas
5. Altitud
6. Fecha
7. Familia
8. Genero
9. Especie
10. Medidas (cm)
11. Fotos (números de las fotos)
12. Notas (datos adicionales)

Otra hoja de datos es la lista de especies, incluyendo columnas taxonómicas (orden, familia, género, especie) y columnas por cada localidad evaluada. Con los datos de registro se procedió a identificar y caracterizar cada especie (MINAM, 2011).

Determinación de la diversidad florística (herbazales)

Diseño del muestreo:

- Tamaño de las parcelas : 4 m²
- Forma de la unidad muestral:

Transecto (cada 100 m)

El método del transecto denominado también “transección al paso”, constituye un método muy usado para inventariar y evaluar herbazales debido sus ventajas frente al método de parcelas con dimensiones fijas, principalmente porque es rápido y permite capturar mayor variabilidad en el terreno y por ende la dispersión de las especies, por lo que permite un gran desplazamiento dentro de la unidad de vegetación a evaluar. (MINAM, 2011).

Para efecto de la presente investigación se realizara 3 repeticiones por muestra en parcelas de 1x4m, distanciadas por 100m de longitud aproximadamente, esto dependiendo del tipo de vegetación existente dentro de la muestra.

Determinación de especies ornitológicas

Diseño del muestreo

- o Unidad espacial muestral (UEM): 1 Km²
- o Forma de muestreo:

Registro de especies (Conteo) por Índices Puntual de Abundancia (IPA).

Para hábitats abiertos y relativamente pequeños:

Asumiendo que el evaluador tiene visibilidad total desde un punto, es este caso las lagunas y humedales son unidades discretas fácilmente discernibles. Generalmente son áreas de gran concentración de aves, como en el caso de aves acuáticas. En estos casos se recomienda que el evaluador permanezca en un punto (eventualmente en dos o tres) y apunte todos los individuos que observa en el tiempo. En principio debe evitarse el doble conteo, pues se debe tratar de enumerar las especies que arriban y abandonan durante al lapso de evaluación. La información se da en lista de especies con número de individuos por especie, para toda el área (MINAM, 2010).

Registro de especies (Conteo) por índices Kilométrico de Abundancia (IKA).

Para hábitats abiertos y extensos:

Este método se aplica para evaluar áreas más grandes, por lo general presentan pocas especies y de buena visibilidad. Tal es el caso de los pajonales o áreas de cultivos muy grandes, por lo que es recomendable hacer conteos a lo largo de transectos anotando las aves que se detectan (MINAM, 2010).

Determinación de especies de anfibios

- Unidad espacial muestral (UEM): 1 Km²
- Distribución de las UEM: Para los anfibios y reptiles de la región andina estas UEM serán determinadas de acuerdo al rango altitudinal que posea la zona de evaluación.

- Forma de muestreo:

La distribución de las parcelas corresponde al método de captura dirigida, es decir, se ubica las parcelas en lugares predeterminados apropiados para la captura de anfibios, usualmente en lugares con bastante hojarasca, pocos obstáculos (por ejemplo: rocas o troncos muy grandes) y poco pisoteados. Los transectos también son ubicados cerca de quebradas y en lugares no muy transitadas, etc.

Transectos de banda fija (Captura dirigida)

Mediante este procedimiento se realizan recorridos a lo largo de una línea (de 100m de longitud) predeterminada, efectuados a una velocidad constante y durante los cuales se intenta detectar la presencia de individuos (o grupos) de anfibios. Los recorridos se pueden seleccionar mediante un procedimiento aleatorio o dirigido a lugares específicos, determinados por la experiencia del observador, contabilizándose todos los anfibios observados dentro de un margen de 2 a 4m perpendicular a la línea central. El índice más empleado en transectos se basa en el número de individuos observados durante un transecto, el cual se expresa como el número de animales observados por

superficie de recorrido y que sean revisados minuciosamente por dos personas. (Angulo A. *et al* 2006).

Para el muestreo de quebradas o bosque ribereño, la configuración de los transectos puede ser paralela o perpendicular dependiendo del terreno, cuando se realizan transectos en quebradas la precisión se incrementa cuando estas se emplazan de acuerdo al gradiente con mayor variabilidad, por ejemplo, estos deben orientarse perpendicularmente a una corriente y no paralelamente, recomendándose que los transectos estén dispuestos en contra de la pendiente y no siguiendo las cotas de nivel. Un error común consiste en establecer transectos a lo largo de las trochas, ya que estas no son establecidas al azar, y por lo general se encuentran siguiendo la topografía, y no cruzándola. (Angulo A. *et al* 2006).

2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Parámetros a estimar en herbazales

✓ **Composición florística**

Es la lista de especies registradas en la totalidad de muestras levantadas.

✓ **Frecuencia**

Es el número de veces que una especie está presente en el total de puntos de muestreo levantados.

Parámetros a estimar en aves

✓ **Riqueza Específica o Lista de Especies**

La riqueza específica es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes en un lugar o en un área determinada, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas; la forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxos bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio (MINAM, 2010).

✓ **Abundancia y Frecuencias (frecuencia relativa)**

La frecuencia de una especie en las listas se calcula dividiendo el número de listas en las que aparece dicha especie entre el número total de listas del área indicada multiplicado por cien. La abundancia relativa es expresada en porcentaje y define hasta cierto punto la dispersión de la especie dentro de cada localidad evaluada, esta medida de frecuencia relativa tiene la ventaja que no es dominada por la presencia de grandes cantidades de individuos, es decir es más estable, por ejemplo, la presencia de una bandada de 100 individuos de una especie puede alterar fuertemente la frecuencia relativa obtenida de los censos. Si la bandada estuvo un tiempo corto en el área, el hecho fortuito de encontrarla o no tiene una fuerte influencia en los resultados, haciendo su comparación en el tiempo poco válida. En cambio la frecuencia relativa en lista de censos cambiaría de forma mínima (MINAM, 2010).

✓ **Índice de Valor Ornitológico (IVO)**

El uso del IVO como indicador permite detectar cambios de estructura en la avifauna de un lugar que determinen una disminución de valores por la ausencia de especies raras y especialistas, lo que no puede ser detectado con un índice de diversidad. (Angulo Pralongo, *et al* 2008)

Se ha jerarquizado cada criterio usando un puntaje del 1 al 5, la calificación mayor se le ha asignado al factor más crítico (mayor categoría de amenaza, endemismo, etc.) y la menor, al menos crítico (menor categoría de amenaza, no endémica, etc.). En algunos casos, alguna especie no obtiene el puntaje mínimo, por lo cual se le asigna el valor 3 o 4. (Angulo Pralongo, *et al* 2008)

El primer criterio consideran la situación de amenaza de cada especie según la clasificación de (IUCN 2012) y de la legislación peruana (Decreto Supremo No. 034-2004-AG). Si una especie está considerada como “CR” recibe 5 puntos, si lo está como “EN” recibe 4 y si es catalogada como “VU”

recibe 3. Esta puntuación es la misma para las dos clasificaciones (Angulo Pratolongo, *et al* 2008).

El tercer criterio considera el nivel de endemismo de la especie, si esta es endémica del EBA Marañón recibe 5 puntos, si es endémica de cualquier otra EBA recibe 4 puntos y si no es endémica de alguna EBA se le otorga 3 puntos y finalmente si la especie pertenece a Convención sobre el comercio Internacional de Especies amenazadas de fauna y flora Silvestres (CITES), si encuentra en el apéndice I es 5, apéndice II es 4, apéndice III es 1. (Angulo Pratolongo, *et al* 2008)

Tabla N° 01: Resumen de los criterios individuales

PUNTAJE	UICN	PERÚ	ENDEMISMO	CITES
5	CR	CR	EBA	I
4	EN	EN	SI	II
3	VU	VU	NO	-
2	NT	NT	-	-
1	-	-	-	-

Peligro Crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), Endemic bird's Areas (EBA).

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Parámetros a estimar en anfibios:

✓ **Riqueza específica o Lista de Especies**

La riqueza específica se expresa a través de listas de especies registradas en los diferentes hábitats de un determinado lugar. La riqueza específica es la forma más sencilla y más comparable de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes en un lugar o en un área determinada, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies, encontradas en un tiempo y en espacio (MINAM, 2010).

✓ **Frecuencia relativa**

La frecuencia relativa indica el número de veces que se detecta una especie con respecto al número total de individuos detectados en la evaluación. Se refiere al porcentaje de registros y/o capturas de una especie en relación al total de registros y/o capturas realizadas en la evaluación de un determinado lugar; si bien es un reflejo de la estructura de la comunidad, esta frecuencia está influenciada por el método de registro o captura, el evaluador, el clima, y principalmente, por la detectabilidad de la especie. El análisis de las frecuencias relativas tiene un valor comparativo que es lo que se desea, esto quiere decir que un cambio en la abundancia relativa de las especies encontradas en los censos se espera que sea el reflejo de un cambio en la abundancia relativa de la especie en la comunidad. Basándose en la frecuencia relativa en las listas generales de las especies se pueden presumir cuáles son las especies más comunes para cada una de los hábitats y de las localidades. (MINAM, 2010).

✓ **Índice de Valor Herpetológico (IVH)**

El IVH propone simplemente sumar los valores individuales de las especies presentes en cada localidad de esta forma se le da valor a la abundancia de las especies con mayor puntaje; el uso del IVH como indicador permite detectar cambios de estructura en la comunidad de anfibios y reptiles de un lugar. Estos cambios pueden determinar un aumento de valores por la mayor presencia de especies raras y especialistas de hábitat, o una disminución de valores ante la ausencia de estas especies. (MINAM, 2010).

En esta metodología se le da una puntuación de exclusividad a cada especie detectada, donde se le otorga puntajes según criterios de distribución (endemismo), especialización y grado de amenaza en el cual se encuentra la especie. La metodología está actualmente en evaluación y desarrollo, para evitar la subjetividad en lo posible. Sin embargo, el hecho que exista falta de conocimiento de los criterios a usarse con respecto a las especies encontradas, fuerza a que se incluya subjetividad en el análisis, según el nivel de

conocimiento del evaluador. El puntaje a otorgarse según cada criterio utilizado se describe a continuación (MINAM, 2010):

Tabla N° 2: Criterios para el Índice de Valor Herpetológico (IVH)

CRITERIOS	CATEGORÍAS	PUNTO
Endemismo	i. Endémico a ecorregión y al Perú	4
	ii. Endémico del Perú	3
	iii. Endémico a ecorregión	2
	iv. Restringido a la Región Neotropical	1
	v. Cosmopolitas	0
Grado de amenaza (Lista Roja de la UICN y del Perú)	i. Peligro Crítico (CR)	4
	ii. En peligro (EN)	3
	iii. Vulnerable (VU)	2
	iv. Casi Amenazado (NT)	1
	v. Ninguno	0

Fuente: MINAM, 2010.

✓ **Determinación de los anfibios de importancia para la región.**

Una forma de determinar qué grupos o especies de anfibios son importantes para la región, es considerando la rareza natural de las especies y/o su categoría de amenaza en los listados nacionales y/o internacionales. La rareza natural de la especie se determina mediante el análisis de la distribución de una especie usando la información sobre la distribución de esta que se encuentra publicada. En base a la distribución de la especie se determina si es una especie de amplia distribución o una especie de distribución restringida o endémica (MINAM, 2010).

Evaluación de comunidades ecológicas amenazadas

Para referirse a las comunidades ecológicas presentes en los humedales de la CCAH, se tomó en cuenta la categorización internacional de sistemas ecológicos terrestres, que conforman grandes espacios biogeográficos de los cuales podemos caracterizar conociendo el estado de conservación de las especies que la componen. (CDC-UNALM & TNC, 2006).

Mediante el uso del Sistema de Información geográfica (SIG) como herramienta importante en el desarrollo del trabajo de tesis, se procedió a determinar que Sistemas Ecológicos Terrestres se encuentran superpuestos con los humedales altoandinos presentes en la Jalca de la CCAH, este procedimiento permitió establecer mapas para aplicar las metodologías correspondientes al desarrollo del presente trabajo de investigación.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. RESULTADOS

El presente trabajo de investigación caracterizó el estado de conservación de las especies flora y fauna distribuidas en los humedales del sector Huayabamba con una extensión de 107.1 ha, Yónan con 123.5 ha, Yámpio con 113.7 y Quinguyacu con 215.1 ha aproximadamente, estos humedales considera todo espejo de agua de lagunas, turberas o bofedales encontrados dentro de la Concesión para la Conservación Alto Huayabamba.

Evaluación de herbáceas

En principio se muestra las coordenadas donde se realizó en muestreo de herbáceas dentro de la Concesión para la Conservación Alto Huayabamba, del modo siguiente:

Coordenadas UTM

Zona 18S

Datum: WGS 84

Tabla N° 03: Coordenadas geográficas para el muestreo de herbáceas.

COORDENADAS		ALTURA (m.s.n.m)	MUESTRA Y REPETICIONES
X	Y		
197476	9225374	3561	*M1R1
197591	9225531	3554	M1R2
197489	9225487	3567	M1R3
197452	9225880	3516	M2R1
197500	9225964	3529	M2R2
197473	9226032	3524	M2R3
197109	9225546	3569	M3R1
197143	9225656	3572	M3R2
197122	9225870	3571	M3R3
197669	9227932	3254	M4R1
197564	9227913	3256	M4R2
197547	9227801	3256	M4R3
197093	9227620	3245	M5R1
196779	9227725	3253	M5R2
196649	9227925	3262	M5R3
202530	9216838	3519	M6R1
202336	9216693	3522	M6R2
202343	9216578	3521	M6R3
202119	9215905	3501	M7R1
202178	9215816	3510	M7R2
202107	9215787	3512	M7R3
202056	9215041	3523	M8R1
202058	9215038	3524	M8R2

202089	9214964	3525	M8R3
202142	9214773	3529	M9R1
202167	9214705	3530	M9R2
202145	9214635	3536	M9R3
201415	9215738	3595	M10R1
201419	9215657	3585	M10R2
201414	9215739	3587	M10R3
211732	9199982	3708	M11R1
211675	9199898	3712	M11R2
211579	9199851	3716	M11R3
211825	9200015	3710	M12R1
211829	9200116	3720	M12R2
211869	9200212	3715	M12R3
210279	9199602	3776	M13R1
210184	9199567	3786	M13R2
210081	9199573	3785	M13R3
209991	9199496	3781	M14R1
209946	9199423	3785	M14R2
209844	9199423	3790	M14R3
205539	9211133	3684	M15R1
205644	9211143	3668	M15R2
205731	9211194	3667	M15R3
206162	9211178	3650	M16R1
206260	9211169	3645	M16R2
206355	9211166	3643	M16R3
207289	9211434	3582	M17R1
207389	9211480	3585	M17R2
207432	9211573	3584	M17R3
207913	9212166	3572	M18R1
207816	9212153	3570	M18R2
207781	9212062	3569	M18R3
204633	9213734	3748	M19R1
204561	9213684	3753	M19R2
204575	9213795	3750	M19R3
204914	9213492	3755	M20R1
204982	9213428	3741	M20R2
205077	9213502	3748	M20R3
205512	9213659	3724	M21R1
205584	9213693	3721	M21R2
205691	9213701	3723	M21R3
206492	9213300	3649	M22R1
206601	9213272	3661	M22R2
206694	9213232	3666	M22R3

*M: muestra, R: repeticiones

Fuente: Elaboración propia, 2012.

En términos generales, la vegetación es un aspecto importante en estudios de caracterización de diferentes ecosistemas, un aspecto fundamental para iniciar una evaluación efectiva de estos recursos, es la determinación de la composición florística.

Composición florística y frecuencia.

El presente estudio a determinado en total 66 especies de plantas, distribuidas en las siguientes zonas de muestreo: Huayabamba, Yonán, Yámpio, Quinguyacu 01 y Quinguyacu 02.

Tabla N° 04: Composición florística y frecuencia por sector.

N°	FAMILIA	Nombre científico	FRECUENCIA (%)					
			HUAY	YON	YAM	Q01	Q02	Promedio
1	APIACEAE	<i>Azorella compacta</i>	0	53.3	16.7	25.0	50.0	29
2		<i>Azorella trifurcata</i>	0	13.3	0	8.3	8.3	5.98
3		<i>Eryngium humille</i>	40	46.7	75.0	83.3	41.6	57.32
4		<i>Lilaeopsis andina</i>	0	0	0	33.3	0	6.66
5	ASTERACEAE	<i>Ageratina azangaroensis</i>	13.3	6.7	0	0	0	4
6		<i>Baccharis latifolia</i>	26.7	13.3	0	8.3	0	9.66
7		<i>Bidens andicola</i>	13.3	13.3	0	8.3	0	6.98
8		<i>Chersodoma dioica</i>	20	0	20	0	0	8
9		<i>Gamochaeta spicata</i>	0	0	0	0	20	4
10		<i>Gerbera hieracioides</i>	26.7	13.3	33.3	8.3	0	16.32
11		<i>Hypochoeris taraxacoides</i>	53.3	53.3	33.3	91.7	58.3	57.98
13		<i>Loricaria ferruginea</i>	20	26.7	50	25	50	34.34
14		<i>Perezia coerulescens</i>	33.3	20.0	25.0	8.3	8.3	18.98
15		<i>Senecio tephosioides</i>	0	6.7	16.7	0	0	4.68
16	ASTERACEAE	<i>Werneria nubigena</i>	13.3	0	41.7	25	0	16
17		<i>Werneria pygmaea</i>	0	40	25	58.3	58.3	36.32
18	BRASSICACEAE	<i>Cardamine bonariensis</i>	13.3	40	16.7	41.7	8.3	24
19	BRYACEAE	<i>Bryum argenteum</i>	20	33.3	33.3	0	0	17.32
20	CARYOPHYLLACEAE	<i>Stellaria cuspidata</i>	13.3	6.7	16.7	66.7	66.6	34
21	CLUSIACEAE	<i>Hypericum laricifolium</i>	20	0	0	0	0	4
22	CYPERACEAE	<i>Carex canescens</i>	93.3	53.3	33.3	50	66.7	59.32
23		<i>Carex sp.</i>	13.3	13.3	25	0	0	10.32
24		<i>Eleocharis albibracteata</i>	73.3	13.3	8.3	58.3	16.7	33.98
25		<i>Scirpus sp.</i>	26.7	13.3	8.3	16.7	25	18
26	DICKSONIACEAE	<i>Lophosoria quadriginnata</i>	13.3	0	0	0	0	2.66
27	DRYOPTERIDACEAE	<i>Elaphoglossum sp.</i>	0	20	0	0	8.3	5.66
28	ERICACEAE	<i>Pernettya prostrata</i>	6.7	13.3	8.3	50.0	33.3	22.32

29		<i>Pernettya prostrata</i>	0	0	41.7	25.0	0	13.34
30	GENTIANACEAE	<i>Gentiana sedifolia</i>	60	46.7	58.3	41.6	50.0	51.32
31		<i>Gentianella stuebellii</i>	33.3	26.7	16.6	8.3	8.3	18.64
32		<i>Gentianella tristichia</i>	13.3	0	0	0	0	2.66
33		<i>Halenia umbellata</i>	26.7	26.7	8.3	25	66.6	30.66
34	IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium convolutum</i>	33.3	6.7	16.7	25	33.3	23
35	ISÖETACEAE	<i>Isöetes lechleri</i>	0	0	0	8.3	16.7	5
36	JUNCACEAE	<i>Distichia acicularis</i>	46.7	13.3	50	16.7	8.3	27
37		<i>Distichia muscoides</i>	0	13.3	0	16.7	66.7	19.34
38		<i>Juncus arcticus</i>	0	13.3	16.7	41.7	8.3	16
39		<i>Juncus bufonius</i>	26.7	13.3	41.7	16.7	8.3	21.34
40		<i>Juncus dombeyanus</i>	0	6.7	25	25	25	16.34
41		<i>Junco sp.</i>	0	0	0	0	8.3	1.66
42	LYCOPODIACEAE	<i>Lycopodium clavatum</i>	13.3	0	0	0	0	2.66
43		<i>Lycopodium crassum</i>	46.7	13.3	16.7	33.3	16.7	25.34
44		<i>Huperzia crassa</i>	6.7	0	41.7	16.7	8.3	14.68
45		<i>Huperzia saururus</i>	6.7	6.7	0	8.3	0	4.34
46	MALVACEAE	<i>Nototriche aretioides</i>	86.7	53.3	50	58.3	75	64.66
47	ONAGRACEAE	<i>Epilobium denticulatum</i>	0	40	0	33.3	25	19.66
48	PLANTAGINACEAE	<i>Plantago rigida</i>	60	40	58.3	58.3	41.7	51.66
49		<i>Plantago monticola</i>	0	0	16.7	0	8.3	5
50	POACEAE	<i>Calamagrostis rigescens</i>	0	13.3	0	33.3	8.3	10.98
51		<i>Calamagrostis rosea</i>	0	6.7	0	0	0	1.34
52		<i>Calamagrostis vicunarum</i>	86.7	66.7	16.7	83.3	41.7	59.02
53		<i>Calamagrostis sp.</i>	13.3	0	0	0	0	2.66
54		<i>Cynodon dactylon</i>	6.7	6.7	50		16.7	16.02
55		<i>Paspalum pygmaeum</i>	66.7	20.0	33.3	33.3	8.3	32.32
56		<i>Poa sp.</i>	20	6.7	0	0	0	5.34
57		<i>Stipa ichu</i>	86.7	46.7	83.3	25	58.3	60
58	ROSACEAE	<i>Alchemilla pinnata</i>	20	33.3	25	50	25	30.66
59		<i>sanguisorba minor</i>	13.3	0	0	0	0	2.66
60	RUBIACEAE	<i>Nertera granadensis</i>	20	53.3	16.7	16.7	0	21.34
61	SCROPHULARIACEAE	<i>Bartsia sp.</i>	13.3	20.0	50.0	16.7	50.0	30
62		<i>Calceolaria calycina</i>	13.3	0	66.7	0	0	16
63		<i>Castilleja fissifolia</i>	73.3	53.3	0	66.7	50.0	48.66
64		<i>Castilleja pumila</i>	0	0	0	33.3	8.3	8.32
65		<i>Mimulus glabratus</i>	13.3	6.7	0	8.3	0	5.66
66		<i>Ranunculus praemorsus</i>	0	20.0	0	0	0	4

HUAY: Huayabamba, YON: yonán, YAM: yámpio, Q01: guinguyacu 01, Q02: guincuyacu 02
Fuente: Elaboración propia, 2012.

Categorización según estado de conservación

De las 65 especies muestreadas solo la *Azorella compacta*, representante de la familia APIACEAE, se encuentra como VULNERABLE, según la legislación peruana (D.S. N° 043-2006-AG).

Evaluación Ornitológica

En la siguiente tabla se muestra la ubicación geográfica según el tipo de muestreo realizado de los sectores de Huayabamba, Yonán, Yámpio y Guinguyacu.

Coordenadas UTM

Zona 18S

Datum: WGS 84

Tabla N° 05: Coordenadas geográficas para el muestreo de aves.

COORDENADAS		ALTURA (m.s.n.m)	OBSERVACIONES
X	Y		
Sector Huayabamba			
197361	9226008	3554	IKA02
196891	9227662	3245	IKA03
197690	9225687	3570	IPA01
197566	9227694	3257	IPA02
196698	9227848	3253	IPA03
Sector Yonán			
202121	9215991	3497	IKA01
201691	9215758	3580	IKA02
201532	9215731	3573	IKA03
202173	9216220	3495	IPA01
201972	9215603	3534	IPA02
201978	9215130	3544	IPA03
Sector Yámpio			
210056	9199563	3780	IKA01
211236	9199778	3727	IKA02
211236	9199781	3722	IKA03
211920	9200023	3172	IPA01
211897	9200038	3703	IPA02
Sector Quinguyacu			
205909	9211196	3667	IKA01
207260	9211252	3578	IKA02
206335	9213379	3670	IKA03

204561	9213683	3749	IKA04
205109	9211131	3731	IPA01
207079	9214312	3844	IPA02
206231	9214551	3864	IPA03
204654	9213512	3812	IPA04

IKA: Índice Kilométrico de Abundancia, IPA: Índice Puntual de Abundancia.

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Para la evaluación ornitológica se hizo necesario registrar las aves presentes en las dos épocas meteorológicas, los datos cuantitativos hace referencia a la abundancia y frecuencia relativa que existe en cada uno de los sectores muestreados.

Época Húmeda (Marzo - Abril)

**Tabla N° 06: Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE)
en el sector Huayabamba.**

Nombre científico	ABUNDANCIA (ind/ha)			FRE (%)
	IPA 01	IPA 02	IPA 03	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	4	6	0	66.6
<i>Podiceps occipitalis</i>	2	4	0	66.6
<i>Anas flavirostris</i>	0	0	4	33.3

Fuente: Elaboración propia, 2012.

**Tabla N° 07: Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE)
en el sector Yonán y Yámpio.**

Nombre científico	ABUNDANCIA (ind./ha)		FRE (%)
	IPA 01	IPA 02	
Sector Yonán			
<i>Anas georgica</i>	4	0	50
<i>Anas flavirostris</i>	14	0	50
<i>Oxyura jamaicensis</i>	5	0	50
Sector Yámpio			
<i>Oxyura jamaicensis</i>	2	0	50

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla N° 08: Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE)
en el Sector de Quinguyacu.

Nombre científico	ABUNDANCIA (ind/ha)				FRE (%)
	IPA 01	IPA 02	IPA 03	IPA 04	
<i>Anas flavirostris</i>	5	0	2	0	50
<i>Chloephaga melanoptera</i>	13	0	0	0	25
<i>Oxyura jamaicensis</i>	4	4	4	6	100
<i>Nycticorax nycticorax</i>	5	0	0	0	25
<i>Podiceps occipitalis</i>	0	2	0	2	50
<i>Anas puna</i>	0	0	0	3	25
<i>Colaptes rupicola</i>	6	2	0	0	50
<i>Cnemarchus erythropygius</i>	0	1	0	0	25
<i>Chalcostigma stanleyi</i>	0	1	0	0	25

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla N° 09: Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia
en el sector Huayabamba y Quinguyacu.

Nombre científico	ABUNDANCIA (ind/ha)			FRE (%)
	IKA 01	IKA 02	IKA 03	
Sector Huayabamba				
<i>Colaptes rupicola</i>	4	0	1	66.7
<i>Turdus fuscater</i>	1	1	0	66.7
<i>Metallura theresiae</i>	1	0	0	33.3
<i>Vanellus resplendens</i>	0	0	2	33.3
Sector Quinguyacu				
<i>Vultur gryphus</i>	0	1	0	33.3
<i>Cinclodes atacamensis</i>	4	2	2	100
<i>Phrygilus unicolor</i>	2	0	0	33.3
<i>Chloephaga melanoptera</i>	5	0	3	66.7
<i>Gallinago andina</i>	0	2	0	33.3
<i>Colaptes rupicola</i>	0	0	6	33.3
<i>Vanellus resplendens</i>	0	0	2	33.3
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	0	0	2	33.3

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla N° 10: Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia en el sector de Yámpio.

Nombre científico	ABUNDANCIA (ind/ha)		FRE (%)
	IKA 01	IKA 02	
Sector Yámpio			
<i>Theristicus melanopis</i>	2	0	50
<i>Vanellus resplendens</i>	20	0	50
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	2	2	100
Sector Yonán			
<i>Chloephaga melanoptera</i>	3	0	50
<i>Cinclodes atacamensis</i>	5	0	50

Fuente: Elaboración propia, 2012.

..Tabla N° 11: Frecuencias Relativas en Promedio en época húmeda.

Nombre científico	FRECUENCIA RELATIVA (%)				
	Huayabamba	Yonán	Yámpio	Quinguyacu	Promedio
Índice Puntual de Abundancia					
<i>Oxyura jamaicensis</i>	66.6	50	0	100	66.65
<i>Podiceps occipitalis</i>	66.6	0	0	50	29.15
<i>Anas flavirostris</i>	33.3	50	0	50	33.325
<i>Anas georgica</i>	0	50	0	0	12.5
<i>Chloephaga melanoptera</i>	0	0	0	25	6.25
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	25	6.25
<i>Anas puna</i>	0	0	0	25	6.25
<i>Colaptes rupicola</i>	0	0	0	50	12.5
<i>Cnemarchus erythropygius</i>	0	0	0	25	6.25
<i>Chalcostigma stanleyi</i>	0	0	0	25	6.25
Índice Kilométrico de Abundancia					
<i>Colaptes rupicola</i>	66.7	0	0	33.3	25
<i>Turdus fuscater</i>	66.7	0	0	0	16.675
<i>Metallura theresiae</i>	33.3	0	0	0	8.325
<i>Vanellus resplendens</i>	33.3	0	50	33.3	29.15
<i>Chloephaga melanoptera</i>	0	50	0	66.7	29.18
<i>Cinclodes atacamensis</i>	0	50	0	100	37.5

<i>Theristicus melanopis</i>	0	0	50	0	12.5
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	0	0	100	33.3	33.325
<i>Vultur gryphus</i>	0	0	0	33.3	8.325
<i>Phrygilus unicolor</i>	0	0	0	33.3	8.325
<i>Gallinago andina</i>	0	0	0	33.3	8.325

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Época Seca (Junio - Julio)

**Tabla N° 12: Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE)
en el sector Huayabamba y Yonán.**

Nombre científico	ABUNDANCIA (ind/ha)			FRE(%)
	IPA 01	IPA 02	IPA 03	
Sector Huayabamba				
<i>Oxyura jamaicensis</i>	3	6	2	100
<i>Podiceps occipitalis</i>	2	8	0	66.7
<i>Anas flavirostris</i>	0	21	6	66.7
Sector Yonán				
<i>Podiceps occipitalis</i>	10	5	2	100
<i>Chloephaga melanoptera</i>	0	0	11	33.3
<i>Oxyura jamaicensis</i>	2	3	0	66.7

Fuente: Elaboración propia, 2012.

**Tabla N° 13: Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE)
en el sector Yámpio**

Nombre científico	ABUNDANCIA (ind/ha)		FRE (%)
	IKA 01	IKA 02	
Sector Yámpio			
<i>Oxyura jamaicensis</i>	8	3	100
<i>Anas puna</i>	4	0	50
<i>Chloephaga melanoptera</i>	2	0	50

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla N° 14: Índice Puntual de Abundancia (IPA) y Frecuencia (FRE)
en el sector Quinguyacu.

CIENTIFÍCO	ABUNDANCIA (ind/ha)				FRE(%)
	IPA 01	IPA 02	IPA 03	IPA 04	
Sector Quinguyacu					
<i>Anas flavirostris</i>	1	0	0	0	25
<i>Chloephaga melanoptera</i>	9	0	0	2	50
<i>Oxyura jamaicensis</i>	4	4	2	6	100
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	3	25
<i>Podiceps occipitalis</i>	2	1	0	0	50
<i>Anas puna</i>	4	0	0	2	50
<i>Gallinago andina</i>	1	0	0	0	25
<i>Chalcostigma stanleyi</i>	2	1	0	0	50

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla N° 15: Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia (FRE)
en el sector de Huayabamba y Yámpio.

CIENTIFÍCO	ABUNDANCIA (ind/ha)			FRE (%)
	IKA 01	IKA 02	IKA 03	
Sector Huayabamba				
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	2	0	0	33.3
<i>Muscisaxicola griseus</i>	1	0	0	33.3
<i>Phrygilus unicolor</i>	1	0	0	33.3
<i>Vanellus resplendens</i>	0	2	3	66.7
<i>Gallinago andina</i>	0	1	0	33.3
<i>Zonotrichia capensis</i>	0	0	2	33.3
<i>Muscisaxicola griseus</i>	1	0	2	66.7
Sector Yámpio				
<i>Theristicus melanopis</i>	5	0	0	33.3
<i>Vanellus resplendens</i>	2	0	2	66.7
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	0	2	0	33.3
<i>Cinclodes atacamensis</i>	0	6	0	33.3
<i>Chloephaga melanoptera</i>	4	0	2	66.7
<i>Turdus fuscater</i>	0	2	0	33.3

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla N° 16: Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y Frecuencia (FRE)
en el sector de Yonán y Quinguyacu.

CIENTIFÍCO	ABUNDANCIA (ind/ha)				FRE (%)
	IKA 01	IKA 02	IKA 03	IKA04	
Sector Yonán					
<i>Phrygilus unicolor</i>	5	0	5	3	75
<i>Cinclodes atacamensis</i>	10	4	5	6	100
<i>Muscisaxicola griseus</i>	2	0	0	0	25
<i>Anas flavirostris</i>	0	14	0	0	25
<i>Gallinago andina</i>	0	2	0	0	25
<i>Orochelidon murina</i>	0	0	2	4	50
<i>Vanellus resplendens</i>	0	0	2	2	50
Sector Quinguyacu					
<i>Cinclodes atacamensis</i>	5	4	6	4	100
<i>Phrygilus unicolor</i>	2	0	2	6	75
<i>Chloephaga melanoptera</i>	2	2	0	0	50
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	1	0	0	2	50
<i>Colaptes rupicola</i>	0	0	3	0	25
<i>Vanellus resplendens</i>	0	0	2	2	50
<i>Agriornis albicauda</i>	0	0	1	0	25
<i>Muscisaxicola griseus</i>	0	0	1	0	25
<i>Chalcostigma stanleyi</i>	0	0	0	1	25

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla N° 17: Frecuencias Relativas en Promedio en época Seca.

Nombre científico	FRECUENCIA RELATIVA (%)				
	Huayabamba	Yonán	Yámpio	Quinguyacu	Promedio
Índice Puntual de Abundancia					
<i>Oxyura jamaicensis</i>	100	66.7	100	100	91.675
<i>Podiceps occipitalis</i>	66.7	100	0	50	54.175
<i>Anas flavirostris</i>	66.7		0	25	22.925
<i>Chloephaga melanoptera</i>	0	33.3	50	50	33.325
<i>Anas puna</i>	0	0	50	50	25
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0	0	0	25	6.25
<i>Gallinago andina</i>	0	0	0	25	6.25
<i>Chalcostigma stanleyi</i>	0	0	0	50	12.5

Índice Kilométrico de Abundancia					
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	33.3	0	33.3	50	29.15
<i>Muscisaxicola griseus</i>	33.3	25	0	25	20.825
<i>Phrygilus unicolor</i>	33.3	75	0	75	45.825
<i>Vanellus resplendens</i>	66.7	50	66.7	50	58.35
<i>Gallinago andina</i>	33.3	25	0	0	14.575
<i>Zonotrichia capensis</i>	33.3	0	0	0	8.325
<i>Muscisaxicola griseus</i>	66.7	0	0	0	16.675
<i>Cinclodes atacamensis</i>	0	100	33.3	100	58.325
<i>Anas flavirostris</i>	0	25	0	0	6.25
<i>Orochelidon murina</i>	0	50	0	0	12.5
<i>Theristicus melanopis</i>	0	0	33.3	0	8.325
<i>Chloephaga melanoptera</i>	0	0	66.7	50	29.175
<i>Turdus fuscater</i>	0	0	33.3	0	8.325
<i>Colaptes rupicola</i>	25	0	0	25	12.5
<i>Agriornis albicauda</i>	25	0	0	25	12.5
<i>Chalcostigma stanleyi</i>	25	0	0	25	12.5

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Categorización según estado de conservación

A continuación se muestra especies que presentan el más alto nivel de categorización, según las Lista Roja UICN, legislación peruana y apéndice CITES. Es necesario mencionar que ninguna de las especies encontradas está incluida dentro del apéndice CEM (Convención de Conservación de Especies Migratorias)

Tabla 18: Especies de aves amenazadas.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	*D.S.	CITES
Podicipedidae	Zambullidor plateado	<i>Podiceps occipitalis</i>	LC	NT	-
Cathartidae	Cóndor andino	<i>Vultur gryphus</i>	NT	EN	I
Falconidae	Caracara cordillerano	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	LC	-	II
Threskiornithidae	Bandurria de cara negra	<i>Theristicus melanopis</i>	LC	VU	-
Tyrannidae	Arriero de cola blanca	<i>Agriornis albicauda</i>	VU	-	-
Trochilidae	Pico espina de dorso azul	<i>Chalcostigma stanleyi</i>	LC	-	II
Trochilidae	Colibrí cobrizo	<i>Metallura theresiae</i>	LC	-	II

*D.S. N° 034-2004-AG, LC: Preocupación menor, NT: casi amenazado, VU: vulnerable, EN: en peligro, I: apéndice 1, II: apéndice 2.

Fuente: Elaboración propia, 2012.

En consecuencia se calificó el índice de Valor Ornitológico de 7 especies registradas,

Tabla 19: Índice de Valor Ornitológico (IVO).

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	UICN	D.S.*	END	CITES	TOTAL
Podicipedidae	<i>Podiceps occipitalis</i>	-	2	-	-	2
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	2	4	-	5	11
Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	-	-	-	4	4
Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>		3	-	-	3
Tyrannidae	<i>Agriornis albicauda</i>	3	-	-	-	3
Trochilidae	<i>Chalcostigma stanleyi</i>	-	-	-	4	4
	<i>Metallura theresiae</i>	-	-	4	4	8

*D.S. N° 034-2004-AG, END: Endémica.

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Evaluación de anfibios

Para el muestreo de anfibios solo se registró la presencia de especies de anuros. En la siguiente tabla se muestra la ubicación geográfica según el tipo de muestreo realizado en los sectores indicados.

Coordenadas UTM

Zona 18S

Datum: WGS 84

Tabla N° 20: Coordenadas geográficas para el muestreo de anfibios.

COORDENADAS		ALTURA (m.s.n.m)	OBSERVACIONES
X	Y		
Sector Huayabamba			
197228	9226005	3563	*R1
197451	9226096	3524	R2
197104	9227613	3243	R3
Sector Yonán			
201290	9215665	3596	R1

*R: repeticiones

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Sector Huayabamba (Época húmeda)

Tabla 21: Datos cuantitativos de los anfibios muestreados.

FAMILIA	CIENTÍFICO	ind/400m2	Talla1 (cm)	Talla2 (cm)
	<i>No indentificado</i>	2	1.2	1.8
STRABOMANTIDAE	<i>Phrynopus sp.</i>	2	2.2	2.2
Transepto 01				
STRABOMANTIDAE	<i>Phrynopus sp.</i>	1	1.5	-
Transepto 02				
LEPTODACTYLIDAE	<i>Telmatobius sp.</i>	1	3.4	-
Transepto 03				
STRABOMANTIDAE	<i>Phrynopus sp.</i>	1	1.5	-

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Tabla 22: Frecuencia relativa (FRE) del registro de anfibios en huayabamba.

FAMILIA	CIENTÍFICO	FRE(%)
	<i>No indentificado</i>	33.3
STRABOMANTIDAE	<i>Phrynopus sp.</i>	66.7
LEPTODACTYLIDAE	<i>Telmatobius sp.</i>	33.3

Fuente: Elaboración propia, 2012.

Sector Yonán (Época húmeda)

Para este sector solo se logró encontrar un individuo de la especie *Phrynopus sp.* representante de la familia STRABOMANTIDAE, con la medida anatómica de 1.5 cm y con una frecuencia de 50%.

Sistemas Ecológicos Terrestres

Los humedales forman parte de estos grandes sistemas ecológicos y al caracterizar biológicamente a estos sitios se puede determinar el grado de amenaza que se encuentran actualmente. Como resultado tenemos 2 sistemas ecológicos terrestres que se encuentran involucrados en la presente investigación y pues se describe a continuación:

Pajonales arbustivos alteandinos y altimontanos pluviales de las Yungas. Incluye pajonales amacollados, así como diversos tipos de matorrales y arbustales entre los que son notorias las formaciones secundarias dominadas por especies de bambús. Las asociaciones arbustivas constituyen a menudo los mantos forestales naturales del bosque. Este sistema se encuentra en un mosaico complejo con los pajonales higrófilos (Pajonales higrófilos altimontanos yungueños). Se ubica en laderas altas montañosas. Altitud potencial 2900 – 3100 a 4000 – 4200 msnm. (AMPA, 2008).

Comunidades altoandinas de árboles achaparrados con matorrales. Corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo montano bajo tropical. Entre 2550 – 2750 msnm la cubierta arbórea comprende muchas de las especies de las partes más altas y otras propias del rango altitudinal, de modo que la riqueza florística se incrementa. En lugares con pendientes menores al 25% el estrato superior varía entre 20 a 30 m de alto, que incluye *Cedrela montana* con 35 m de alto. Entre las especies más notables, entre 2000 - 2600 msnm., se registran monocotiledóneas, helechos arbóreos, palmeras *Iriarte*, *Wettinia*, orquídeas como *Oncidium macranthum*, árboles pequeños a medianos dispersos (*Podocarpus oleifolius*), asociados con arbustos gigantes *Bocconia frutescens*, *Gynandropsis hyspidula*, *Tovaria pendula*; todos muy ramificados, con abundancia de epifitos de líquenes, helechos, orquídeas, bromeliáceas y otras. Están cubriendo las laderas extremadamente empinadas de montañas altas, y muy empinadas de la cordillera subandina. (AMPA, 2008).

3.2. DISCUSIONES

- A mayor área y mayor cantidad de tipos de vegetación incluidas en el área a evaluar, y en consecuencia es necesario mayor tiempo de evaluación y/o mayor cantidad de personal realizando la evaluación (MINAM, 2010); es por tal razón que se escogió los sectores de Huayabamba, Yonán, Yámpio y Quinguyacu, principalmente por su accesibilidad, tiempo y relevancia que posee para Concesión para la Conservación Alto Huayabamba como cabecera de cuencas.

El Ministerio del Ambiente plantea en su “Guía de Evaluación de la Flora Silvestre” que el tamaño de parcela a considerar para el tipo de herbazal Subhúmedo, Herbazal Húmedo y Herbazal Muy Húmedo (piso ecológico: altoandino y subnival) es de 4m². La aplicación de este criterio hizo posible identificar una 66 de especies de flora silvestre de los cuales tenemos representantes de familia Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Bryaceae, Caryophyllaceae, Clusiaceae, Cyperaceae, Dicksoniaceae, Dryopteridaceae, Ericaceae, Gentianaceae, Iridaceae, Isöetaceae, Juncaceae, Lycopodiaceae, Malvaceae, Onagraceae, Plantaginaceae, Poaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae.

- Ecológicamente, los humedales también brindan una serie de importantes beneficios, pues sirven de refugio a animales que utilizan sus ambientes para , reproducirse o alimentarse, mantienen el microclima (Mostacero León, 2008). A partir de estas consideraciones se tomó en cuenta evaluar a los ambientes abiertos como lagunas o espejos de agua por el método de Índice Puntual de Abundancia (IPA), y a los espacios extensos de humedales, conformados principalmente por herbáceas, con el método de Índice Kilométrico de Abundancia (IKA).

La “Lista de aves de importancia del CCAMAM”, considera cinco criterios de los cuales tenemos: situación de amenaza de cada especie según la clasificación de BirdLife /IUCN (BirdLife , IUCN 2011) , el grado de amenaza según la legislación peruana, nivel de endemismo de la especie, la presencia o no de una especie dentro de un área natural protegida y por último el Índice de Ocurrencia (Angulo, 2009); en cambio para el cálculo del índice de Valor Ornitológico (IVO) se consideró 4 criterios de los cuales del mismo modo tenemos la situación de

amenaza (IUCN, D.S. N° 034-2004-AG), situación de endemismo (BirdLife) y listas de especies CITES según los apéndices I y II.

En cuanto se refiere a Anfibios desafortunadamente se carece de inventarios y análisis detallados necesarios para confirmar los patrones y elucidar las causas del decrecimiento de anfibios. Debido a que las poblaciones de anfibios típicamente fluctúan, solamente los conjuntos de datos a largo plazo proporcionan el poder estadístico necesario para determinar si una población es estable (Pechmann & Wilbur 1994), considerar los cambios de comportamiento a través del año (reproducción, estivación, migraciones locales), que podrían hacer que una especie sea significativamente más, o menos, detectable. Esto derivaría en un cambio significativo de frecuencia relativa sin haber cambiado su abundancia relativa real (MINAM, 2010); esto explica la presencia de especies de anfibios en los diversos sectores de la CCAH.

- Las amenazas dentro de estos espacios son evidentes, considerando que el presente estudio sustenta la presencia de la yareta *Azorella Compacta*, siendo parte de las 155 especies vulnerables según la legislación peruana (INRENA, D.S. N° 043-2006-AG), además se logró determinar que la especie *Vultur gryphus* “Cóndor andino” tiene el más alto IVO pero es una de las especies de menor abundancia según los resultados obtenidos; en cuanto anfibios no contó con datos suficientes de las especies para poder determinar el Índice de Valor Herpetológico (IVH).

Finalmente al sustentar más de una especie amenazada dentro de los dos Sistemas Ecológicos Terrestres presentados, se define que los humedales evaluados dentro la Concesión Alto Huayabamba puede calificar para su incorporación la lista de humedales de importancia internacional de la Convención sobre los humedales.

3.3. CONCLUSIONES

- Se ha logrado identificar 65 especies de plantas agrupadas en 22 familias, además se identificó en total 23 especies de aves, y finalmente se registró en total 3 especies de anfibios, dos de las cuales son *Phrynopus sp.* y *Telmatobius sp.* y la última se encuentra como especie desconocida.
- Las especies de plantas más frecuentes son *Nototriche aretioides* (MALVACEAE) con de 64.66 %, seguida por *Carex canescens* (CYPERACEAE) con un 59.32% de frecuencia relativa; en cuanto las especies de aves encontramos a *Oxyura jamaicensis* con un 66.65% en invierno y 91.68% en verano, a *Cinclodes atacamensis* con un 37.5% en invierno y 58.33% en verano como también a *Vanellus resplendens* con 58.35% en verano. Finalmente a la especie de anfibio *Phrynopus sp.* con 66.7% de frecuencia.
- Se registra la especie de planta "*Azorella compacta*" como vulnerable según la normativa peruana. En cuanto a la ornitofauna, 6 especies se encuentran categorizadas según la lista roja UICN, apéndice CITES y ninguna es especie migratoria, la especie que alcanzó a calificar con mayor valor ornitológico es el cóndor andino *Vultur gryphus*, además de mencionar el colibrí cobrizo *Metallura theresiae* es especie endémica, para finalizar se determinó que 2 Sistemas ecológicos terrestres se encuentran amenazadas por lo tanto puede calificar a la lista internacional de humedales Ramsar por su importancia.
- Se caracteriza a la *Azorella compacta* con un 29% de frecuencia en estado de conservación vulnerable según la normativa peruana, a *Vultur gryphus* con una baja frecuencia de 8.33 %, es considerado especie casi amenazado según UICN, en peligro en legislación peruana y apéndice I en CITES del mismo modo colibrí cobrizo, especie endémica, *Metallura theresiae* tiene una frecuencia de 8.33 %.

3.4. RECOMENDACIONES

- En los sectores evaluados, se denotó especies biológicas que además de formar parte de ecosistemas de humedales muestra una relación con bosques altoandinos por ello se recomienda realizar estudios específicos para cada grupo taxonómico tanto para aves, anfibios, plantas, con el fin de profundizar y generar conocimiento y así adherir más valor e importancia.
- Los programas de monitoreo ecológico son necesarios para avanzar incluso nuestro entendimiento más básico de los componentes, patrones y procesos ecológicos, a esto se recomienda realizar un programa de monitoreo de anfibios dentro de la CCAH y considerar aplicar diferentes metodologías, de esta manera se logrará contar con datos suficientes para realizar un Índice de Valor Herpetológico (IVH) en el lugar.
- Se recomienda a la Universidad nacional de San Martín, reforzar el conocimiento y puesta en valor sobre humedales altoandinos dentro de la casa de estudio, ya que estos espacios son de vital importancia para la región sanmartinense sobre todo por su rol regulador hídrico y su frágil biodiversidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, Zornitza; Ulloa, Carmen; Hidalgo, Pamela. 2009. Guía de Plantas Útiles de los páramos de Zuela, Ecuador. Proyecto de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Alpacas en los Páramos de Zuela. PPA-Ecociencia. Quito.

Angulo, Ariadme; Rueda Almonacid, José V.; Rodríguez Maheda, José V. & La Marca, Enrique. 2006. Técnicas de Inventario y Monitoreo para los Anfibios de la Región Tropical Andina. Conservación Internacional. Bogotá, D.C.- Colombia, 299 pp.

Angulo Pratolongo, Fernando; Palomino Condoria, Carlos Wily; Arnal Delgado, Hugo; Auca Chutas, Constantino; Uchofen Mena, Óscar. 2008. Corredor de Conservación de Aves Marañón - Alto Mayo: Análisis de Distribución de Aves de Alta Prioridad de Conservación e Identificación de Propuestas de Áreas para su Conservación. Asociación Ecosistemas Andinos – American Bird Conservancy, Cusco, Perú, pp. 146.29-41.

Asociación Amazónicas por la Amazonía – AMPA. 2008. Plan de Manejo De La “Concesión para Conservación Alto Huayabamba”. Perú. pp.107.

Barrio, J. 2002. Evaluación Rápida de la Avifauna, Presencia de Mamíferos, y Prioridades de Conservación en el Parque Nacional Huascarán. Reporte Técnico para el Plan Maestro del Parque Nacional Huascarán. Instituto de Montaña, Huaraz, Perú.

BirdLife International. 2008. Species fact sheet. Disponible en URL: < www.birdlife.org >. Consulta en Agosto del 2012.

CDC-UNALM & TNC. 2006. Informe Final: Planificación para la Conservación Ecoregional de las Yungas Peruanas. Conservando la Diversidad Natural de la Selva Alta del Perú. Lima. Perú.

Condori R., Elías; Choquchuanca P., Dante. 2001. Evaluación de Las Características y Distribución de los Bofedales en el Ámbito Peruano del Sistema

Lago Titicaca – Desaguadero – Poopo - Salar de Coipasa (TDPS). Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Altiplano. Puno.

Convención Ramsar. 2009. Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención sobre los Humedales Ramsar.

Convención Ramsar y Grupo de Contacto. 2008. Estrategia Regional para la Conservación y Uso Sostenible de Humedales Altoandinos. Gobiernos de Ecuador y Chile, CONDESAN y TNC-Chile.

Fundación Pangea. 2007. Diagnóstico de los Humedales Altoandinos de Caldas. Manizales. Colombia.

INRENA. 2004. Decreto Supremo N°034 – 2004 – AG del 22 de Septiembre de 2004. Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre. Lima Perú.

INRENA. 2006. Decreto Supremo N°043 – 2006 – AG del 12 de Julio del 2006. Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. Lima. Perú.

IUCN 2011. Red List of Threatened Species. Disponible en URL: < www.iucnredlist.org >. Consulta en Agosto del 2012.

Josse, C.; Navarro G.; Encarnación F., Tovar A., Comer P., Ferreira W., et al. 2007. Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia, Clasificación y mapeo. NatureServe. Arlington, Virginia, EE UU.

Kolff, Helen; Kolff, Kees & Kolff. 1997. Flores Silvestres de la Cordillera Blanca. Instituto de Montaña. Lima.

Millán Salazar, Betty. 2011. Listado de Especies CITES peruanas de flora silvestre. Ministerio del Ambiente, Lima, Perú.

MINAM. 2010. Guía de evaluación de la fauna silvestre. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima. Perú.

MINAM. 2011. Guía de evaluación de la flora silvestre. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima. Perú.

Mostacero León, José; Ramírez Vargas, Rosa A. y Mejía Coico, Freddy R. 2008. Caracterización biológica, física y química de los Humedales altoandinos de La Libertad, Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.

Mostacero León, José; Mejía Coico, Freddy R. Zelada Estraver, William E.; Medina Tafur César A. 2008. Biogeografía del Perú. Asamblea Nacional de Rectores. Perú.

Mostacedo Bonifacio; Fredericksen Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR). Santa Cruz, Bolivia.

Ñique Álvarez, M. 2008. Glosario Ambiental Multidisciplinario, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú.

Sánchez Vega, Isidoro & O. Dillon, Michael. 2006. Botánica Económica de los Andes Centrales; Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

Sarmiento, Fausto O. 2000. Diccionario de Ecología. Athens. Grecia.

Schulenberg, Thomas S.; Stotz, Douglas F.; Lane, Daniel F; O'Neill, Jhon P. & Parker III, Theodore A. 2010. Aves de Perú. Centro de Ornitología y Biodiversidad-CORBIDI. Primera edición: Lima.

Tovar Narvaez, Antonio. 2011. Listado de Especies CITES peruanas de fauna silvestre. Ministerio del Ambiente, Lima, Perú.

Pechman, J. H. K. & Wilbur H. M. 1994. Putting declining amphibian populations in perspective. Natural fluctuations and human impacts. Herpetologica. USA.

ANEXOS

Anexo 01: Especies de aves amenazadas.

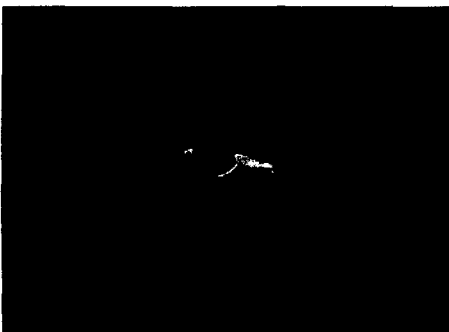
Agriornis albicauda



Podiceps occipitalis



Vultur gryphus



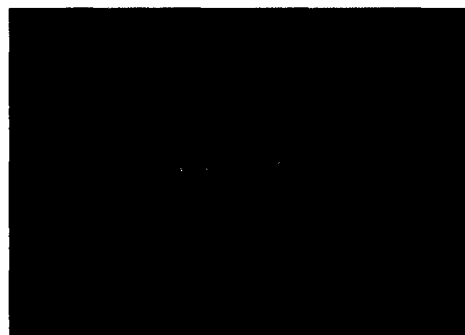
Phalcoboenus megalopterus



Theristicus melanopis

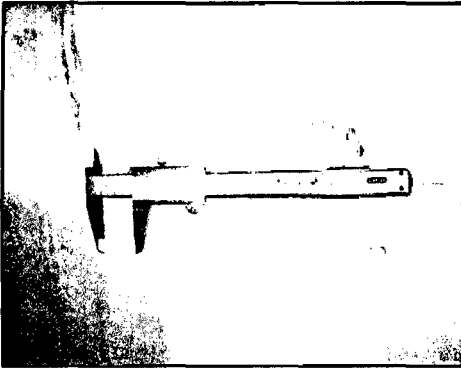


Chalcostigma stanleyi

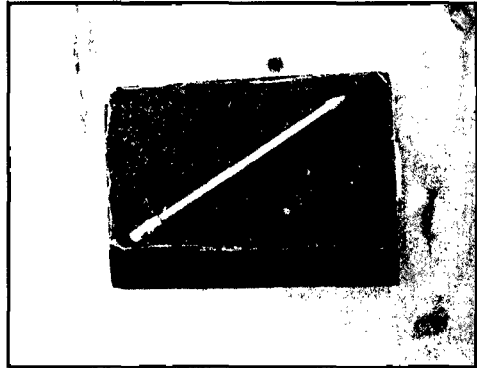


Anexo 02: Materiales y equipos utilizados.

VERNIER STANLEY



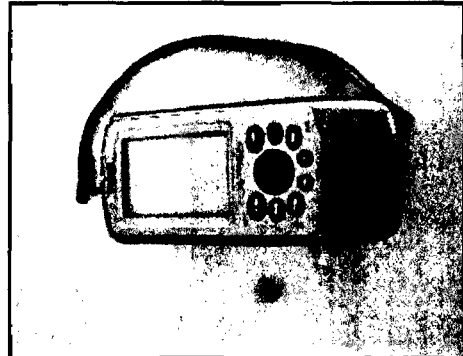
CUADERNO DE APUNTES



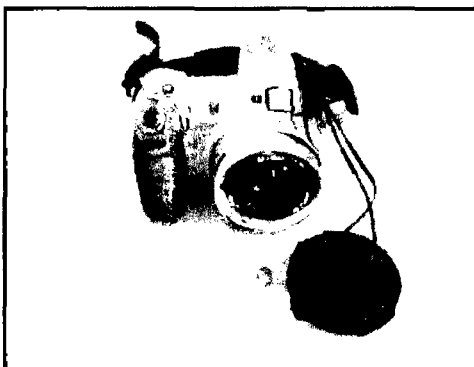
binocular: BUSHNELL
10X50 228 FT.AT 1000YDS.



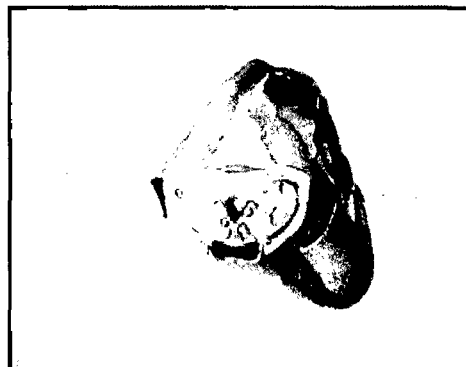
GPS SMAP 76C5X 3METROS
GARMIN



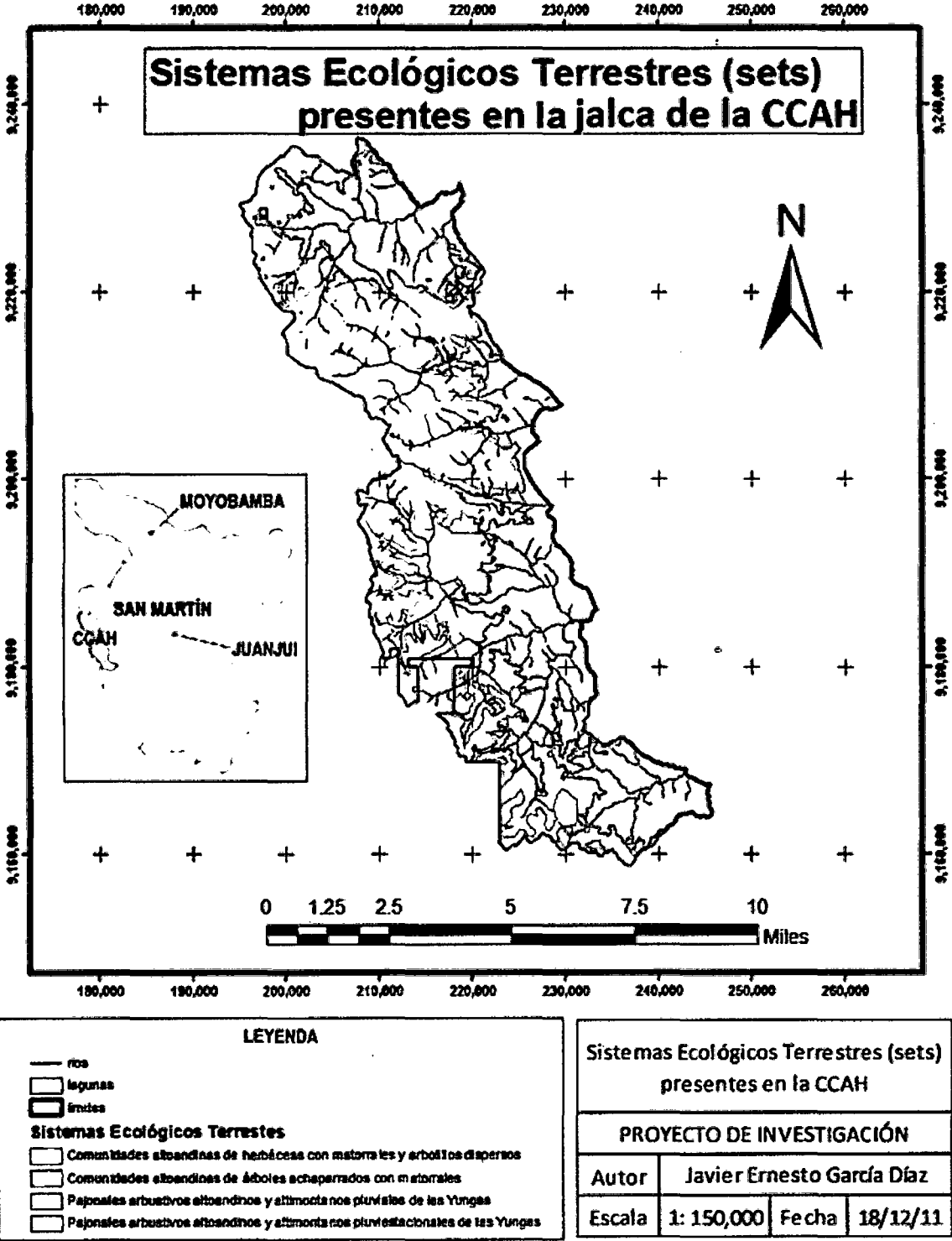
SONY CYBER-SHOT DSC-H2 6
MEGA PIXELS



LINTERNA ENERGIZER PARA CABEZA



Anexo 03: Mapa de los diferentes Sistemas Ecológicos Terrestres encontrados dentro de la CCAH



Anexo 04: Constancia para la identificación sistemática de especies herbáceas.

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"


CONSTANCIA

El que suscribe: Blgo. Dr. José Mostacero León, Docente de la Universidad Nacional de Trujillo.

Otorga la presente Constancia:

Haber prestado servicio profesionales; al Sr. Javier Ernesto García Díaz, Bachiller en Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín; en la identificación sistemática de especies herbáceas recolectadas por el referido bachiller para la elaboración de la tesis denominada: "Caracterización del Estado de Conservación de las especies presentes en los principales humedales altoandinos de la Concesión para la Conservación Alto Huayabamba, 2012".

Trujillo 5 de Abril, 2013.



Dr. José Mostacero León

Anexo 05: Mapas de los diferentes sectores de humedales dentro de la CCAH

